

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012230081

UDC _____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于关联规则挖掘技术的中职学生成绩 分析

Analysis of Secondary Vocational Schools Students' Scores
Based on Association Rule Algorithm

陈少峰

指 导 教 师 : 刘 昆 宏 副 教 授

专 业 名 称 : 软 件 工 程

论文提交日期 : 2014 年 4 月

论文答辩日期 : 2014 年 5 月

学位授予日期 : 年 月

指 导 教 师 : _____

答辩委员会主席 : _____

2014 年 5 月

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着国内各个行业信息化建设的快速发展,信息技术在各个领域发挥着越来越重要的作用。各中职招生规模的扩大,中职学校开始面临着教学任务繁重,学生层次相差较大,教学管理困难等问题。现有的学生成绩管理系统只能对数据进行常规操作,缺少深入分析数据的功能,更无法通过这些数据的得出有助于提升教学质量的信息。

中职学校的主要任务是通过教学和教育工作来培养合格的职业技术人才,职业教育的关键和重点是如何提高教育的质量。学生成绩不仅可以检验学生是否掌握好所学知识,也是评估教学质量的重要依据。因此对分析挖掘学生成绩数据具有重要意义。本文使用数据挖掘技术,对丰富的学生成绩信息进行挖掘,从而找到数据之间的关联,帮助教师、学生以及教学管理者了解各门课程及教学之间的关联,进而挖掘出对学校培养计划有用的规律。这些信息可用于更有针对性的调整教学计划,提高办学质量,对培养具创造性的职业技术人才将会有一定的指导意义。

本文首先介绍了数据挖掘相关知识,详细分析比较了数据挖掘技术的有关内容,选择关联规则挖掘方法应用到学生成绩分析。根据当前成绩管理的具体情况,分析了成绩管理的作用、现状以及现有成绩管理的不足。通过对数据挖掘技术的研究,结合某中职学生成绩管理系统的特点,将关联规则挖掘技术运用到对学生成绩的分析中,找出课程之间的关联,并对结果进行分析,用于指导学生学习和帮助办学者修改制定人才培养的方案。

关键字: 中职学校; 成绩分析; Apriori 算法

Abstract

With the rapid development of computer technology, it begins to play a more and more important role. With the expansion of secondary vocational schools enrollment scale, the secondary vocational schools gradually have to face the heavy task of teaching. It becomes difficult to manage the schools because of the increasingly huge amount of information. Since existing student achievement management systems usually lack of the data processing and analysis modular, the deposition of stored data is hard to be applied to help improving the teaching quality.

The task of secondary vocational schools is to cultivate capable students by effective teaching. So it is important for secondary vocational education to focus on the improvement the quality of education. Student achievement is not only an important symbol to judge whether students master the skills in different majors or not, but also to judge the quality of teaching. It helps the improvement of teaching quality by analyzing the data concerning of students' scores. It uses data mining technology on student achievement information to carry out excavation, and a correlation could be obtained in these data, which can be used to let teachers and educational administrators fully understand the relationship among different courses. Then, the observation can be deployed to adjust the original education plan, and cultivate more creative and capable students.

This dissertation discusses data mining techniques in the application of the analysis of student achievements. It describes the state and current situation of the management of students' grades. After a detailed analysis of the association rule algorithm, the Apriori algorithm is applied to analyze the students' scores. The association between courses and scores are analyzed and some useful results are obtained. The corresponding extracted rules can be used to guide students to study and teachers to teach in a better state. In addition, they can also be applied to make the school adjust teaching programs.

Key Words: Secondary Vocational School; Scores analysis; Apriori algorithm

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 课题背景及意义	1
1.1.1 课题背景	1
1.1.2 研究的目的及意义	6
1.2 国内外研究现状及对比	8
1.3 本文的研究内容	10
1.4 论文的组织结构	11
第二章 数据挖掘技术概述	12
2.1 数据挖掘的定义	12
2.2 挖掘过程	14
2.3 挖掘对象	16
2.4 挖掘方法	17
第三章 关联规则算法简介	20
3.1 基本概念	20
3.1.1 关联规则挖掘描述	20
3.1.2 算法类型	21
3.2 APRIORI 算法简介	22
3.3 本章小结	24
第四章 关联规则挖掘在成绩管理中的应用	25
4.1 学生学习现状分析	25
4.2 成绩管理的目的	26
4.3 成绩数据挖掘分析	27
4.3.1 数据选择与准备	27
4.3.2 应用 Apriori 算法分析学生成绩	28
4.3.3 数据预处理	29
4.3.4 结果分析	30
4.4 本章小结	49

第五章 总结与展望	50
5.1 总结	50
5.2 展望	50
参考文献	52
致 谢	54

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Background and Significance of the Dissertation	1
1.1.1 Background.....	1
1.1.2 Purpose and Significance of the Study.....	6
1.2 Research Status	8
1.3 Contents of Dissertation	10
1.4 Framework of the Dissertation	11
Chapter2 Introduction to Datamining Techniques.....	12
2.1 Related Definition	12
2.2 Data Mining Process	14
2.3 Data Mining Objects	16
2.4 Data Mining Methods	17
Chapter3 Introduction to Association Rules Algorithm...	20
3.1 Related Concepts	20
3.1.1 Basic Concepts of Association Rules.....	20
3.1.2 Types of Algorithms.....	21
3.2 Introduction to Apriori algorithm	22
3.3 Summary	24
Chapter4 Analysis of Student Scores Using Apriori Algorithm	
.....	25
4.1 Current Situation of Students' Study	25
4.2 Goal of Student achievement Management	26
4.3 Application of Apriori Algorithm to Students' Score	27
4.3.1 Data Selectioni and Processing.....	27
4.3.2 Applying Apriori to the analysis	28

4.3.3 Data Preprocessing.....	29
4.3.4 Results and Discussions.....	30
4.4 Summary	49
Chapter5 Conclusions and Outlook	50
5.1 Conclusions	50
5.2 Outlook	50
References.....	52
Acknowledgements	54

第一章 绪论

1.1 课题背景及意义

1.1.1 课题背景

我国的中职学校的学生管理具有办学规模增大,教学方式多样,专业设置灵活等特点^[1]。目前各中职学校都相继建立了基于校园网的学生管理信息系统。但由于中职学校的教学模式和管理制度有着很大的差异,中职学校的校园信息化建设相对比较落后,现在市场上专门针对中职学校所设计的学生管理信息系统很少,很多中职学校还沿用一些简单的办公软件来进行日常的教学管理。

如今,随着中职学校的办学资源的整合与扩大,学生的管理工作难度也随着加大。实现规范化的教学应该利用现代化的信息技术来提高教学质量和管理水平^{[2]-[4]}。随着办学规模的扩大,学生管理作为学校管理核心部分,其地位与作用越发凸显,而使用传统的管理模式是无法适用如今的形式。信息时代的到来,也促使了传统管理信息系统的变革。有效管理学生需要新的技术和模式,特别是对于中职学校这样的学生层次,如果要得到更加稳定和广阔的发展前景,就必须采用新的信息化管理技术。目前,我国中职教育的主要特点可以概括如下。

一、国家高度重视中等职业教育,社会需要技能型人才

国家高度重视职业教育特别是中等职业教育,把发展职业教育放在经济社会发展的重要基础和教育工作的战略重点位置,出台了一系列推进职业教育发展的重大政策。

国家规定,从2007年秋季开始,对中职学校所有全日制在校农村户籍学生和城市家庭经济困难学生实行国家助学金资助制度,资助标准为每生每年1500元,资助期限为两年,第三年实行学生工学结合、顶岗实习。各中职学校要将学费收入的5%用于奖励或资助家庭经济困难学生。大部分中职学校都设立奖、助学金以及勤工助学岗位。中职学校学生在最后一学年里基本上都可以安排到企业等用人单位顶岗实习,让学生通过顶岗实习,获取一定的报酬,用于支付学习和

生活开支。另外，从 2009 年秋季起，对公办中职学校涉农专业学生和部分农村家庭经济困难学生实行免学费政策，并逐步扩大免费教育的范围。

国家的发展不仅需要一大批科学家、工程师和管理人才，更需要数以千万计的高技能人才和数以亿计的高素质劳动者。更主要的是当前我国经济社会的快速发展，在生产一线的劳动者素质偏低和技能型人才严重短缺，这些对中职教育人才培养提出了强劲需求。同时，中职学校由于较早面向市场办学，以就业为导向，以质量求发展，大力推行“工学结合、校企合作”等办学模式，较好地适应了市场需求。中职教育毕业生的就业质量也在逐年提高，部分中职学校毕业生创业也获得成功。因此近年来接受中职学校毕业生已经成为越来越多企业的选择。

二、中等职业学校在校人数呈逐年下降

在如此喜人的政策和大资金投入的形势下，但随着高校扩招、高中热的逐年升温，中职学校的招生连年萎缩。中职学校生源不饱和的现状，极大地影响了学校正常的教育教学工作，造成学校师资相对过剩，资源浪费，中职生源流失等现象。相比一些大中专院校招生之火爆，却仍然时时遭遇招不满学生，拉不到生源的尴尬；中职学校生源流失率高，流失率在 15%~25%。

（1）高校扩招，分流走部分生源

高考录取率逐年攀升，部分省份高考录取率超过 90%，10 个高中考生有 9 个都能上大学，或许录取率还会增大，因此进了高中，超过九层希望可以上大学。普通高中极有底气与中职学校争抢生源。现在中职学校招生，不是学校挑选学生，而是学生在挑选学校。现在的问题是：中职学校各方面的设备越来越完备，教育教学水平越来越高，学校的师资队伍越来越强，办学条件也越来越好，学生却越来越少。

（2）地方保护主义外地学校难插足

初中毕业生生源逐年减少，高级中学的生源不足时，留给中等职业学校的生源越来越有限。于是，通过主管部门的行政力量来控制仅剩的生源不流到外地中等职业学校，保护当地中等职业学校的发展，生源上的地方保护开始兴起。当地的初中学校进不去，宣传无法开展；当地的教师不能推介，初中毕业生能够了解的只有当地的中等职业学校。学校大都把符合条件的学生输送到普通高级中学，

分数低的学生则扣着毕业证和分数条，这部分留着给当地的中职学校，根本不允许外来的中职学校进行插足。

（3）学生流失率居高不下

学生流失是中职学校面临十分严重且头痛的一件大事。本来招生就十分不易，在校学生又大量流失，这直接影响学校的生存发展。近几年来中职学校的学生流失率为 15%~25%，学生流失率“超标”这一不正常现象。一年级占多数，二年级次之；技术性强的专业流失多，技术性稍弱的专业流失少；成绩好的班级流失少，成绩差的班级流失多；流失的学生中，男生占多数，女生占少数。成绩较好的生源基本去普通高中，剩余部分来中职学校学习，他们大多成绩不佳、分数水平不高，素质参差不齐。学生到学校后往往跟不上学习的节奏，学生在初中已经养成不爱学习的习惯，他们自认为职业学校就是交了钱，玩上三年就行了，混个毕业证。到校后方知情况出乎意料，由于思想上没有做好充分准备，刚开学几天新鲜劲一过，脑子里就弹出辍学的念头。

（4）缺少生源其实是缺少“吸引力”

初中生源数量逐年减少，是导致城市中职学校缩减招生规模的最直接原因。但是，如何在如此背景下，提高中职竞争力就显得尤为重要。所以说，缺少生源还主要是学校缺少“吸引力”。对于家长而言，为什么要把小孩送到中职学校，大部分是有抱着这么两个想法：要么小孩凭着并不高的学历毕业后能找到一份好工作，或者掌握一些基础知识为以后的升学做准备。而在城市，随着高等教育的大发展高等学历文凭易得和经济发展带来的工资水平提高，中职教育就变得越来越缺乏吸引力了。社会大多数企业招收普通岗位员工的时候，也要求大专以上学历，这就使中职毕业生就业往上面面临着大学生的竞争，有心无力，往下又要与农民工抢饭碗，心有不甘。延伸来看，造成“缺乏吸引力”的原因，也有部分城市用人单位不合理就业观的误导和中职校自身的建设问题。

三、提高中职教育竞争力的对策，

初中毕业后没有考上普通高中的才来读中职学校。这个群体有他们的特点

1、现代中职生入学年龄约 16 岁，外表看上去已经是大人样了，实际上他们的思想还很很不成熟。刚开始来到学校由于大家还很陌生，可慢慢的熟悉学校、老师、同学，他们的问题便会慢慢的暴露出来，缺乏组织纪律，上课是爱来不来，要不

是在来学校路上，要不就是躲在校园内不去上课；由于本身学习基础较差，上课听不懂，作业不会做，所以学习越来越没兴趣，产生厌学情绪。2、现在的中职学生在家过着优越的物质生活，是被家长捧着过来的。养成是被动的学习习惯，自我控制能力很弱，自学能力不强，所以入校后在新环境很不适应。3、中职学生没有升学压力，不像高中生面临着高考的压力，他们普遍还没有认识到社会的残酷性，没有专业技能、一技之长，在社会是很难生存的，自以为很容易毕业，有了毕业证找一份工作是很容易的，所以学习上缺乏主观能动性，缺乏进取心。

虽说中职学生存在这样那样问题，教育结果不理想，但这些都不应该成为招不到学生、流失率高的理由，中等职业教育在很大程度上是就业教育，这就要求中等职业学校的办学思路必须是以市场需要为导向，要经得起市场检验。中职学校的教育如何以质量、效益、特色面对社会主义市场经济的发展，如何在教育改革的大潮中，正确定位其培养目标，构建办学模式，优化专业设置，制订中专招生方案；以提高中职学校的办学质量与办学效益。这是当前中职学校进行教育改革的重要课题，亟待我们进行思考与探索。

(1) 学校方面。1、中职学校的专业设置和开设的课程，要与时俱进，要有吸引力；硬件设施要跟上，学生的实践实验条件，实训设备要加以升级改造，能满足教学需要；开设课程的实用性要有针对性，使学生学习到知识能“学以致用”。2、理顺中职教育本身的理念，吃透中央职业教育精神。学校要有长远发展的眼光，不能只图经济效益而不顾教学质量。加强实际动手能力的实践教学，学生要能很快适应其所在的工作岗位，使得中职学校的社会整体形象、社会信任度得以提升。3、中职学校制订的中专招生方案要有创新精神。不能采用自己十几年前制订的“圈地”承包式招生方法，要用真实的就业数据打动学生，有较好的德育效果打动家长，吸引更多的学生就读。

(2) 教材方面。1、教材要能满足飞速发展的企业的需要，企业在飞速发展，设备技术在不断更新，教材不能一层不变，如果还是使用七八十年代出版的，虽说增订有新版本的教材，但有些新版本的教材，只是更新包装，内容还是老的基本没变，已不能满足现行教学的需要。2、保持现有教材与初中教材连续性，知识不能脱节是有必要的，现代中职学生基础较薄弱，接受新知识非常困难；有些课程没办法做到通俗易懂，尤其是有些专业课，以现有学生的理解能力和逻辑思

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库